

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-253976

(43)Date of publication of application : 09.09.2004

(51)Int.Cl.

H04L 12/56

(21)Application number : 2003-040968

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP
<NTT>

(22)Date of filing : 19.02.2003

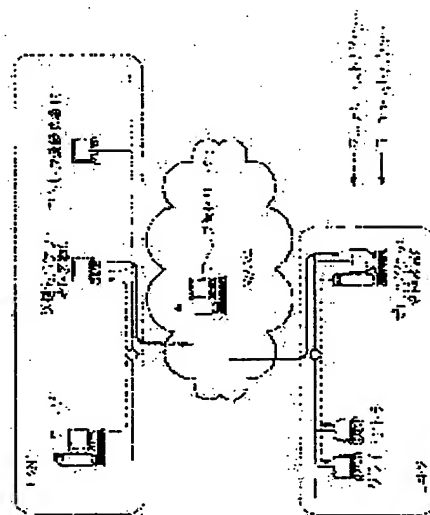
(72)Inventor : INOUE TAKESHI
TANI SEIICHIRO
MINATO SHINICHI
MIYAZAKI TOSHIAKI

(54) MULTICAST DATA COMMUNICATION SYSTEM AND METHOD THEREOF

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a multicast communication system wherein a sender can confirm the availability of a transmitter side packet converter in the case of utilizing a one to multi broadcast type application through multicast tunneling in a broadband IP network and can attain communication by the tunneling without the need for knowing addresses of an address management server and of the transmitter side packet converter or the like.

SOLUTION: An address registration apparatus installed in the same sub net as that of a multicast server transmits an address registration request to a multicast address representing the entire system on the same sub net. When the transmitter side packet converter is installed in the same sub net, the transmitter side packet converter receives the registration request and appends the request to an address of the converter itself, and transfers the result to the address management server, which registers the request. The transmitter side packet converter transmits a registration response to the registration apparatus at the same time and informs the registration apparatus that the transmitter side packet converter is installed in the same sub net as that of the registration apparatus and the use of the tunneling system is available.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-253976

(P2004-253976A)

(43) 公開日 平成16年9月9日(2004.9.9)

(51) Int. Cl.⁷
H04L 12/56F1
H04L 12/56 260Aテーマコード(参考)
5K030

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2003-40968 (P2003-40968)
(22) 出願日 平成15年2月19日(2003.2.19)(71) 出願人 000004226
日本電信電話株式会社
東京都千代田区大手町二丁目3番1号
(74) 代理人 100064908
弁理士 志賀 正武
(74) 代理人 100108453
弁理士 村山 靖彦
(72) 発明者 井上 武
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日
本電信電話株式会社内
(72) 発明者 谷 誠一郎
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日
本電信電話株式会社内

最終頁に続く

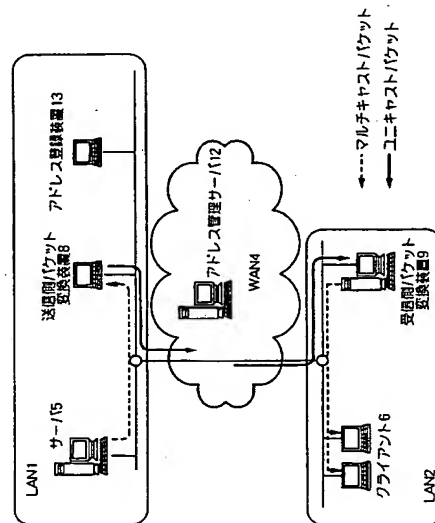
(54) 【発明の名称】 マルチキャストデータ通信システム及びその方法

(57) 【要約】

【課題】 広域 I P 網でマルチキャストトンネリングにより、1 対多の放送型アプリケーションを利用する際、送信者が送信側パケット変換装置の利用可能を確認でき、また、アドレス管理サーバや送信側パケット変換装置等のアドレスを知らずに、トンネリングによる通信が可能なマルチキャスト通信システムを提供する。

【解決手段】 マルチキャストサーバと同一サブネットに設置されたアドレス登録装置は、同サブネット上の全システムを表すマルチキャストアドレスに対し、アドレス登録要求を送信する。同一サブネットに送信側パケット変換装置が設置されていれば、この登録要求を受信し、変換装置自身のアドレスを追記し、アドレス管理サーバに転送し、登録を行う。同時に、送信側のパケット変換装置が登録応答を登録装置に送信し、登録装置と同一サブネットに送信側パケット変換装置が設置され、トンネリングシステムの利用が可能であることを通知する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

送信側パケット変換装置及び受信側パケット変換装置が複数個設置され、IPマルチキャスト送信装置および受信装置が前記パケット変換装置を介して接続されたユニキャスト通信を提供するネットワークにおいて、システム全体としてユニキャスト通信を提供するネットワークをトンネリングしてマルチキャストデータを配信するマルチキャストデータ通信方法であり、

ネットワーク中に1台設置されたアドレス管理サーバにより、マルチキャストアドレスと送信側パケット変換装置アドレスの対応関係とを管理する過程と、

IPマルチキャスト送信装置と同一サブネットに設置されたアドレス登録装置が、同サブネット上の全システムを表すマルチキャストアドレスに対し、送信を予定している第2のマルチキャストアドレスを記載した登録要求パケットを送出する過程と、

該IPマルチキャスト送信装置と同一サブネットに存在する送信側パケット変換装置が、該要求パケットを受信すると、マルチキャストデータトンネルが可能であることを記した応答パケットを該アドレス登録装置に送信する過程と、

前記送信側パケット変換装置が、マルチキャスト送信端末から送出されるマルチキャストパケットをヘッダ書き換えまたはカプセル化によりユニキャストパケットに変換し、ネットワークを経由して受信側パケット変換装置宛に送り出す過程と、

前記受信側パケット変換装置が、受信したユニキャストパケットを元のマルチキャストパケットに復元してIPマルチキャスト受信装置に送りこむ過程と、

受信側パケット変換装置が、トンネルを構築する際に前記アドレス管理サーバにマルチキャストアドレスに対応する送信側パケット変換装置のアドレスを問い合わせ、取得した送信側パケット変換装置との間でトンネルを構築する過程と

を有することを特徴とするマルチキャストデータ通信方法。

【請求項 2】

登録要求パケットを受信した送信側パケット変換装置が、該送信側パケット変換装置のアドレスを該登録要求パケットに追記し、アドレス管理サーバに送信する過程と、

該アドレス管理サーバが、前記登録要求を受理すると、登録受理を記した応答パケットを該送信側パケット変換装置に送信する過程と、

該送信側パケット変換装置が該アドレス登録装置に該応答パケットを送信する過程と

【請求項 3】

ユニキャスト通信を提供するネットワークにおいて、トンネルを構築することでマルチキャスト通信を行うマルチキャストデータ通信システムであって、

マルチキャスト送信端末から送出されるマルチキャストパケットを、ヘッダ書き換えまたはカプセル化によりユニキャストパケットに変換し、ネットワークへ送り出す送信側パケット変換装置と、

ネットワークに1台設置された、マルチキャストアドレスと送信側パケット変換装置のアドレスとの対応関係を管理するアドレス管理サーバと

前記アドレス管理サーバにおいて、送信側パケット変換装置のアドレスの検索を行い、取得した送信側パケット変換装置との間でトンネルを構築し、マルチキャストアドレス宛のデータパケットの受信要求を行い、ネットワークを介して受信したデータパケットである前記ユニキャストパケットを、元のマルチキャストパケットに復元してIPマルチキャスト受信装置に送信する受信側パケット変換装置と

を有することを特徴とするマルチキャストデータ通信システム。

【請求項 4】

IPマルチキャスト送信装置と同一サブネットに設置されたアドレス登録装置が、前記同一サブネット上の全システムを表すマルチキャストアドレスに対し、送信を予定している第2のマルチキャストアドレスを記載した登録要求パケットを送出し、該IPマルチキャスト送信装置と同一サブネットに存在する送信側パケット変換装置が、該要求パケットを

受信すると、マルチキャストデータトンネルが可能であることを記した応答パケットを該アドレス登録装置に送信することを特徴とする請求項3記載のマルチキャストデータ通信システム。

【請求項5】

登録要求パケットを受信した送信側パケット変換装置は、該送信側パケット変換装置のアドレスを該登録要求パケットに追記し、アドレス管理サーバに送信し、
該アドレス管理サーバは、前記登録要求を受理すると、登録受理を記した応答パケットを該送信側パケット変換装置に送信し、
該送信側パケット変換装置は該アドレス登録装置に該応答パケットを送信することを特徴とする請求項3及び4に記載のマルチキャストデータ通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ユニキャスト（1対1）通信のみが提供されている既存の広域IP（インターネットプロトコル）網を介して、マルチキャスト（1対多）通信プロトコル対応送信装置が、複数の1対多通信プロトコル対応受信装置に対し、データを同報配信するマルチキャストデータ通信システム、およびマルチキャストアドレス取得の方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、IP網で複数の受信装置に対してデータを同報するマルチキャスト通信を実現する方法として、予め定められたマルチキャストアドレスを用いて行う方法（IPマルチキャスト）がある。

この方法は、送信装置がマルチキャストアドレスを宛先としてデータを送信すると、インターネット上に配備されたマルチキャスト対応ルータがパケットを適宜コピーしながら受信装置まで配信することにより、送信装置の送信データ量を削減するというものである。

【0003】

前述したIPマルチキャストを実現するためには、経路上の全ルータがIPマルチキャストに対応している必要がある。

しかし、大部分のルータがIPマルチキャストに対応していない現状において、全てのルータをIPマルチキャスト対応にさせるのは、費用及び交換の手間を考慮に入れると非常に困難である。

送信装置と受信装置がIPマルチキャスト非対応網を跨いでIPマルチキャストによる通信を行う方法として、MBONE（Multicast back BONE）と呼ばれる通信方式がある。

【0004】

例えば、非特許文献1には、MBONEに関する記述がある。

このMBONEでは、IPマルチキャスト対応の2つのLANの間を、ユニキャストでカプセル化して接続することにより、上記LAN間に仮想的な広域マルチキャスト基幹網を構築し、これを通してIPマルチキャスト通信を行う方法を提供している。

【0005】

また、上記非特許文献1に類似する技術として、特許文献1には、MBONEとは異なるトンネリング技術により、遠隔地のマルチキャスト対応網を接続するシステムの構成方法と、その構成要素であるパケット変換装置の実現方法が開示されている。

この特許文献1には、パケット変換装置が宛先アドレスを書き換えることにより、パケット長を大きくすることなくトンネリングを行う方法が記載されている。

【0006】

一方、特許文献2には、アドレス管理サーバに相当するフィールド管理プロセスが、マルチキャストアドレスと送信元ユニキャストアドレスとの対応関係を管理することが記載されている。

これにより、特許文献2においては、受信側パケット変換装置がマルチキャスト受信要求を

受信すると、フィールド管理プロセスに送信元ユニキャストアドレスを問い合わせ、動的に（変化に対応して）トンネルを構築する。

【0007】

上記特許文献2において構築されるトンネルは、送信元と各受信側パケット変換装置を1対1に接続する。

上記に示したマルチキャストトンネリングによる通信方法は、IPマルチキャスト配信を擬似的に広域網で利用可能にする技術であり、インターネットの同報配信サービスの普及に寄与するものである。

なお、IPマルチキャストの用途としては、1対多の放送型アプリケーションと、多対多の会議型アプリケーションの2つが挙げられるが、本発明は放送型アプリケーションを対象としている。

10

【0008】

【非特許文献1】

「日経BPデジタル大事典1998年度版」, 224ページ

【特許文献1】

特開2001-230774

【特許文献2】

特開2001-156855

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、非特許文献1や特許文献1に記載されている方法においては、マルチキャスト網を接続するユニキャストトンネルを形成するために、受信側パケット変換装置がマルチキャストアドレスに対応する送信側パケット変換装置のアドレスを動的に知る方法については言及されていない。

20

このため、上記方法においては、マルチキャスト配信を行う前に、受信側パケット変換装置に、マルチキャストアドレスと送信側パケット変換装置の対応関係を設定しておかなければならないと言う問題点がある。

また、この設定は静的に行われるため、マルチキャストアドレスと送信側パケット変換装置の組を動的に設定し、自由に配信機会を得ることができない。

また、IPマルチキャスト送信装置が、同一サブネットに送信側パケット変換装置が存在する方法についても記載されていない。

30

【0010】

このため、上記受信側パケット変換装置が、マルチキャスト配信を行う前に、受信側パケット変換装置に対して、マルチキャストアドレスと送信側パケット変換装置の対応関係とを、あらかじめ設定しておかなければならないという問題点がある。

また、上記対応関係の設定が静的に行われるため、マルチキャストアドレスと送信側パケット変換装置との組を動的に設定し、自由に配信機会を得ることはできない。

【0011】

一方、特許文献2に記載されている方法においては、アドレス管理サーバがマルチキャストアドレスと送信側パケット変換装置との対応関係を管理している。

40

そして、受信側パケット変換装置は、上記アドレス管理サーバに問い合わせることによって、送信側パケット変換装置のアドレスを取得し、動的にトンネルを構築することができる。

【0012】

しかし、特許文献2に記載されている方法においては、IPマルチキャスト送信装置が、同一サブネットに送信側パケット変換装置が存在することを確認する方法についても記載されていないため、トンネリングを行う際に、上記送信側パケット変換装置が利用可能であるか否かの判定を行うことが出来ない。

また、特許文献2に記載されている方法においては、マルチキャストアドレスと送信側パケット変換装置アドレスの組をアドレス管理サーバに登録する方法については記載されて

50

いない。

【0013】

本発明は、このような背景の下になされたもので、広域IP網でマルチキャストトンネリングを用いて、1対多（複数）の放送型アプリケーションを利用する際に、マルチキャストアドレス宛のデータパケットの送信者が、送信側パケット変換装置を利用可能であることを確認し、アドレス管理サーバや送信側パケット変換装置などの特定装置のアドレスを知ることなく、送信するマルチキャストアドレスと送信側パケット変換装置アドレスの組をアドレス管理サーバに登録するマルチキャスト通信システムを提供する。

【0014】

【課題を解決するための手段】

本発明のマルチキャストデータ通信方法は、送信側パケット変換装置及び受信側パケット変換装置が複数個設置され、IPマルチキャスト送信装置および受信装置が前記パケット変換装置を介して接続されたユニキャスト通信を提供するネットワークにおいて、システム全体としてユニキャスト通信を提供するネットワークをトンネリングしてマルチキャストデータを配信するマルチキャストデータ通信方法であり、ネットワーク中に1台設置されたアドレス管理サーバにより、マルチキャストアドレスと送信側パケット変換装置アドレスの対応関係とを管理する過程と、IPマルチキャスト送信装置と同一サブネットに設置されたアドレス登録装置が、同サブネット上の全システムを表すマルチキャストアドレスに対し、送信を予定している第2のマルチキャストアドレスを記載した登録要求パケットを送出する過程と、該IPマルチキャスト送信装置と同一サブネットに存在する送信側パケット変換装置が、該要求パケットを受信すると、マルチキャストデータトンネルが可能であることを記した応答パケットを該アドレス登録装置に送信する過程と、前記送信側パケット変換装置が、マルチキャスト送信端末から送出されるマルチキャストパケットをヘッダ書き換えまたはカプセル化によりユニキャストパケットに変換し、ネットワークを経由して受信側パケット変換装置宛に送り出す過程と、前記受信側パケット変換装置が、受信したユニキャストパケットを元のマルチキャストパケットに復元してIPマルチキャスト受信装置に送りこむ過程と、受信側パケット変換装置が、トンネルを構築する際に前記アドレス管理サーバにマルチキャストアドレスに対応する送信側パケット変換装置のアドレスを問い合わせ、取得した送信側パケット変換装置との間でトンネルを構築する過程とを有することを特徴とする。

【0015】

本発明のマルチキャストデータ通信方法は、登録要求パケットを受信した送信側パケット変換装置が、該送信側パケット変換装置のアドレスを該登録要求パケットに追記し、アドレス管理サーバに送信する過程と、該アドレス管理サーバが、前記登録要求を受理すると、登録受理を記した応答パケットを該送信側パケット変換装置に送信する過程と、該送信側パケット変換装置が該アドレス登録装置に該応答パケットを送信する過程とを有することを特徴とする。

【0016】

本発明のマルチキャストデータ通信システムは、ユニキャスト通信を提供するネットワークにおいて、トンネルを構築することでマルチキャスト通信を行うマルチキャストデータ通信システムであって、マルチキャスト送信端末から送出されるマルチキャストパケットを、ヘッダ書き換えまたはカプセル化によりユニキャストパケットに変換し、ネットワークへ送り出す送信側パケット変換装置と、ネットワークに1台設置された、マルチキャストアドレスと送信側パケット変換装置のアドレスとの対応関係を管理するアドレス管理サーバと前記アドレス管理サーバにおいて、送信側パケット変換装置のアドレスの検索を行い、取得した送信側パケット変換装置との間でトンネルを構築し、マルチキャストアドレス宛のデータパケットの受信要求を行い、ネットワークを介して受信したデータパケットである前記ユニキャストパケットを、元のマルチキャストパケットに復元してIPマルチキャスト受信装置に送信する受信側パケット変換装置とを有することを特徴とする。

【0017】

本発明のマルチキャストデータ通信システムは、IPマルチキャスト送信装置と同一サブネットに設置されたアドレス登録装置が、前記同一サブネット上の全システムを表すマルチキャストアドレスに対し、送信を予定している第2のマルチキャストアドレスを記載した登録要求パケットを送出し、該IPマルチキャスト送信装置と同一サブネットに存在する送信側パケット変換装置が、該要求パケットを受信すると、マルチキャストデータトンネルが可能であることを記した応答パケットを該アドレス登録装置に送信することを特徴とする。

【0018】

本発明のマルチキャストデータ通信システムは、登録要求パケットを受信した送信側パケット変換装置は、該送信側パケット変換装置のアドレスを該登録要求パケットに追記し、アドレス管理サーバに送信し、該アドレス管理サーバは、前記登録要求を受理すると、登録受理を記した応答パケットを該送信側パケット変換装置に送信し、該送信側パケット変換装置は該アドレス登録装置に該応答パケットを送信することを特徴とする。

【0019】

【発明の実施の形態】

図1に本発明の一実施形態に基づく、マルチキャスト通信システムの構成例として、送信側パケット変換装置が、要求されたマルチキャスト宛のデータパケットを、送信側LANにおいて受信し、ユニキャストパケットに変換して（カプセル化して）、受信要求元（受信側パケット変換装置）に送出するマルチキャストデータトンネリングシステムを示す。この一実施形態は、IPv4を前提としているが、IPv6においても同様に用いることが可能である。

図1において、例えば、2つのローカル網LAN1、LAN2が、複数のIP（Internet Protocol）ルータからなるIPユニキャスト網WAN4（マルチキャスト非対応な広帯域ネットワーク）により接続されている。

ここで、LAN（ローカルエリアネットワーク）とは、IPルータを跨がない1つのIPサブネットを指す。

【0020】

送信ホストであるIPマルチキャスト対応送信装置（マルチキャスト通信プロトコル対応送信装置、以下、サーバ5）は、LAN1に設置されており、同様に、送信側パケット変換装置8はLAN1に設置されている。

上記サーバ5は、マルチキャストアドレス宛のデータパケットを、一旦、LAN1へ送出する。

また、送信側パケット変換装置8は、入力されるマルチキャストアドレス宛のデータパケットを、ユニキャストデータパケットに変換して、WAN4をトンネリングさせて、LAN1に対して転送する。

マルチキャストアドレス宛のデータパケットは、ユニキャストデータパケットに変換されない限り、中継装置14を通過することがなく、すなわち、LAN1に設置されているIPマルチキャスト受信装置（以下、クライアント6）にしか届かない。

【0021】

アドレス登録装置13は、図1においてLAN1に設置される。アドレス登録装置13は、サーバ5と同一装置（登録機能がインストールされている）であってもよい。

一方、LAN1と異なるLAN2には、IPマルチキャスト対応受信装置（マルチキャスト通信プロトコル対応受信装置、以下、クライアント6）が設置されている。

また、上記LAN2には、受信側パケット変換装置9が設置されている。

【0022】

WAN4には、1台のアドレス管理サーバ12、及び図示しない複数のIPルータが設置されている。

上記アドレス管理サーバ12は、マルチキャストアドレスと送信側パケット変換装置アドレスとの対応関係を管理するものであり、マルチキャストアドレスと送信側パケット変換装置アドレスとの対応関係を示す組（組み合わせ）が登録されており、マルチキャストア

10

20

30

40

50

ドレスをキーとして、このマルチアドレスに対応する送信側パケット変換装置を検索することができるデータベースサーバである。

【0023】

すなわち、アドレス管理サーバ12は、マルチキャストアドレスと、送信側パケット変換装置のアドレスとの対応関係を管理する、ネットワーク中に1台設置されたアドレス管理サーバである。

また、このアドレス管理サーバ12の設置場所は、ユニキャストデータパケットが届くネットワークであればどこでもよい。

【0024】

次に、図1及び図2を参照して、一実施形態のマルチキャスト通信システムの動作例を説明する。図2は、上記マルチキャスト通信システムの動作を説明するシーケンス図である。

説明の前提として、サーバ5がマルチキャストアドレス（マルチキャストアドレス11）宛のデータパケットを送信する場合を例としてする。

送信ユーザは、マルチキャストのデータパケットを送信するとき、アドレス登録装置13に対して、データパケットの宛先を示すマルチキャストアドレスを設定し、マルチキャストアドレス（請求項における第2のマルチキャストアドレス）が記載された登録要求パケットを224.0.0.1（同サブネット、ここではLAN1の全システムを表すマルチキャストアドレス、請求項における全システムを表すマルチキャストアドレス）宛に送信する（S101）。

【0025】

マルチキャストアドレス宛のデータパケットと224.0.0.1宛の登録要求パケットとの到達範囲は等しく、どちらのパケットもLAN1に設置された全てのネットワークシステムに届けられる。

このため、224.0.0.1宛の登録要求パケットを受信できたネットワークシステムは、マルチキャストアドレス宛のデータパケットも、同様に受信できることが保障される。

このとき、送信側パケット変換装置8は、上記登録要求パケットを受信すると、マルチキャストアドレス宛のデータパケットのトンネリングが可能であることを示す応答パケットを、登録要求を行ったアドレス登録装置13に送信する。

【0026】

また、送信側パケット変換装置8は、登録要求パケットを受信すると共に、送信側パケット変換装置8のアドレスを追記し、アドレス管理サーバ12に送信する（S102）。

ここで、送信側パケット変換装置8は、起動時にアドレス管理サーバ12のアドレスを設定されているものとする。

そして、アドレス管理サーバ12は、登録を受理すると、送信側パケット変換装置8に対して、登録要求を受理したことを意味する応答パケットを送信する（S103）。

アドレス管理サーバ12が送信側パケット変換装置8へ送信する上記応答パケットには、登録を受理したマルチキャストアドレスが記載されている。

【0027】

次に、送信側パケット変換装置8は、応答パケットをアドレス登録装置13に転送し、登録処理が完了する（S104）。

そして、アドレス登録装置13における登録が完了すると、マルチキャスト送信を行うユーザは、サーバ5からマルチキャストアドレス宛のデータパケットをLAN1に送信し始める（S105）。

また、クライアント6は、ユーザの受信要求の処理に基づき、マルチキャストアドレス宛のデータパケットに対する受信要求（IGMP membership report）をLAN2に送信する（S106）。

ここで、クライアント6のユーザは、電子メールやWeb（インターネット）等の手段により、受信したいデータパケットを得るためのマルチキャストアドレスを知ることができ

10

20

30

40

50

る。

【0028】

そして、受信側パケット変換装置9は、クライアント6からの受信要求を受信すると、この受信要求に記載されているマルチキャストアドレスに対応する送信側パケット変換装置9のアドレスをアドレス管理サーバ12に問い合わせる(S107)。

受信側パケット変換装置9は、起動時にアドレス管理サーバ12のアドレスが、あらかじめ設定されるものとする。

次に、受信側パケット変換装置9は、アドレス管理サーバ12の検索した送信側パケット変換装置8のアドレスを取得する(S108)。

これにより、受信側パケット変換装置9は、送信側パケット変換装置8との間にトンネルを構築し、送信側パケット変換装置8宛に、マルチキャストアドレスを記載した受信要求のパケットを送信する(S109)。

【0029】

送信側パケット変換装置8は、受信側パケット装置からの受信要求のパケットを受信する(S109)。

これにより、送信側パケット変換装置8は、受信要求に記載されているマルチキャストアドレスを取得する。

次に、送信側パケット変換装置8は、LAN1を流れている、受信要求されたマルチキャストアドレス宛のデータパケットを受信する(S110)。

そして、送信側パケット変換装置8は、上記マルチキャストアドレス宛のデータパケットをユニキャストパケットに変換し、受信要求元の受信側パケット変換装置9に送信する(S111)。

ここで、送信側パケット変換装置8は、マルチキャストアドレス宛のデータパケットのユニキャストパケットへの変換を、ヘッダ情報(IPヘッダ)の書き換えまたはカプセル化により行う。

【0030】

そして、受信側パケット変換装置9は、送信側パケット変換装置8からユニキャストパケットを受信する(S111)。

次に、受信側パケット変換装置9は、受信したユニキャストパケットを、マルチキャストアドレス宛のデータパケットに変換し、LAN2に送出する(S112)。

これにより、クライアント6は、LAN2に送出されるマルチキャストアドレス宛のデータパケットから、受信要求を行ったマルチキャストアドレス宛のデータパケットを受信する。

【0031】

上述した説明により、送信者は、マルチキャストアドレスの登録要求パケットを送出することにより、送信側パケット変換装置8から、マルチキャストアドレス宛のデータパケットのトンネル処理が行えることを示す応答パケットが返送されるため、パケットデータの送信開始に先立って、サーバ5と同一サブネットのLAN1に、送信側パケット変換装置8が設置されていることの確認が可能である。

【0032】

また、送信者は、同一サブネットのLAN1にマルチキャストアドレスの登録要求のパケットを送出することにより、アドレス登録装置13がこの登録要求のパケットを受信して、アドレス管理サーバ12へのマルチキャストアドレスの登録処理を行い、また、送信側パケット変換装置8がマルチキャスト・トンネル中継により、受信側パケット変換装置9へデータパケットを送信するため、アドレス管理サーバ12及び受信側パケット変換装置9等のアドレスを取得することなく、アドレス管理サーバ12へのマルチキャストアドレスの登録、及びマルチキャスト宛のデータパケットを他のサブネットへ送信することが可能である。

【0033】

次に、図1及び図3を用いて受信側パケット変換装置9の動作例を説明する。図3は、受

10、

20

30

40

50

信側パケット変換装置 9 の構成例及び処理の流れを示す概念図である。

図 1 における送信側パケット変換装置 8 は、要求元記憶部 21、アドレス追加部 22、受信部 23、登録応答処理部 24 及び送信部 25 を有している。

受信部 23 は、LAN1 を流れている 224.0.0.1 宛の登録要求のパケットの受信を行う (S201)。

そして、受信部 23 は、受信した登録要求のパケットを、アドレス追加部 22 へ送信する (S202)。

【0034】

ここで、受信部 23 は、登録要求パケットであるかどうかを、例えば、UDP (User Datagram Protocol) 等のトランスポート層のポート番号によって識別することができる。 10

そして、アドレス追加部 22 は、登録要求のパケットに記載されているマルチキャストアドレスと、登録要求のパケットの送信元アドレスとを対応させて、要求元記憶部 11 に記録する (S203)。

【0035】

次に、アドレス追加部 22 は、送信側パケット変換装置 8 自身のアドレスを、登録要求のパケットに追記 (付加) し、アドレス管理サーバ 12 に送信部 25 を介して送信する (S204 及び S205)。

ここで、アドレス管理サーバ 12 のアドレスは、予め、送信側パケット変換装置 8 の起動時に与えられているとする。 20

そして、受信部 23 は、上記登録要求のパケットに対する、アドレス管理サーバ 12 の送出する登録応答パケットを受信する (S206)。

【0036】

次に、受信部 23 は、受信した登録応答パケットを、登録応答処理部 14 へ転送する (S207)。

そして、登録応答処理部 24 は、登録応答パケット中に記載されているマルチキャストアドレスをキーにして、要求元記憶部 21 を検索し、登録要求のパケットの送信元アドレス (送サーバ 5 のアドレス) を取得する (S208)。

次に、登録応答処理部 24 は、登録応答パケットの宛先を、登録要求のパケットの送信元アドレスに書き換え、登録応答パケットをマルチキャストアドレスの登録要求元に、送信部 25 を介して送信する (S209 及び S210)。 30

【0037】

次に、図 4 を用いて、図 1 におけるアドレス登録装置 13 の動作例の説明を行う。図 4 は、アドレス登録装置 13 の構成例及び動作例を示す概念図である。

クライアント 6 あるいはサーバ 5 などのネットワーク装置は、アドレス入力部 32 から、データパケットの送信を希望するマルチキャストアドレスを、受信して入力し、登録要求パケット生成部 34 へ送信する (S301)。

【0038】

そして、登録要求パケット生成部 34 は、上記マルチキャストアドレスを記載した登録要求のパケットを生成する (S302)。 40

次に、登録要求パケット生成部 34 は、224.0.0.1 宛に、生成した登録要求のパケットを、送信部 35 を介して送出する (S303 及び S304)。

また、受信部 33 は、ネットワーク (LAN1) を介して、アドレス管理サーバ 12 からの登録受理を示す応答パケットを受信する (S305)。

そして、受信部 33 は外部出力部 31 へ上記応答パケットを送信し、外部出力部 31 は、この応答パケットを受信すると、ユーザあるいはサーバ 5 などのネットワーク装置にアドレス登録が完了した旨を、パケットを送信して通知する (S306)。

【0039】

以上、本発明の一実施形態を図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等があっても本発 50

明に含まれる。

次に、本発明の実施の形態によるコンピュータが実行するためのプログラムについて説明する。

【0040】

図1における送信パケット変換装置8、受信パケット変換装置9、アドレス登録装置13及びアドレス管理サーバ12の動作におけるコンピュータシステムのCPUが実行するためのプログラムは、本発明によるプログラムを構成する。

このプログラムを格納するための記録媒体としては、コンピュータが読み取り可能な光磁気ディスク、光ディスク、半導体メモリ、磁気記録媒体等を用いることができ、これらをROM、RAM、CD-ROM、フレキシブルディスク、メモリカード等に構成して用いてよい。

【0041】

また上記記録媒体は、インターネット等のネットワークや電話回線等の通信回線を介してプログラムが送信された場合のサーバやクライアントとなるコンピュータシステム内部のRAM等の揮発性メモリのように、一定時間プログラムを保持するものも含まれる。

また上記プログラムは、このプログラムを記憶装置等に格納したコンピュータシステムから伝送媒体を介して、あるいは伝送媒体中の伝送波により他のコンピュータシステムに伝送されるものであってもよい。上記伝送媒体とは、インターネット等のネットワーク（通信網）や電話回線等の通信回線（通信線）のように情報を伝送する機能を有する媒体をいうものとする。

【0042】

また、上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためであってもよい。さらに、前述した機能をコンピュータシステムに既に記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるもの、いわゆる差分ファイル（差分プログラム）であってもよい。

【0043】

従って、このプログラムを図1のシステム又は装置とは異なるシステム又は装置において用い、そのシステム又は装置のコンピュータがこのプログラムを実行することによっても、上記実施の形態で説明した機能及び効果と同等の機能及び効果を得ることができ、本発明の目的を達成することができる。

【0044】

【発明の効果】

本発明によれば、送信者は、マルチキャストアドレスの登録要求パケットを送出することにより、送信側パケット変換装置から、マルチキャストアドレス宛のデータパケットのトンネル処理が行えることを示す応答パケットが返送されるため、パケットデータの送信開始に先立って、サーバ5と同一サブネットに、送信側パケット変換装置が設置されていることの確認が、データパケットの送信前に可能である。

【0045】

また、本発明によれば、送信者は、同一サブネットにマルチキャストアドレスの登録要求のパケットを送出することにより、アドレス登録装置がこの登録要求のパケットを受信して、アドレス管理サーバへのマルチキャストアドレスの登録処理を行い、また、送信側パケット変換装置がマルチキャスト・トンネル中継により、受信側パケット変換装置へデータパケットを送信するため、アドレス管理サーバ及び受信側パケット変換装置等のアドレスを取得することなく、アドレス管理サーバへのマルチキャストアドレスの登録、及びマルチキャスト宛のデータパケットを他のサブネットへ送信することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態によるマルチキャスト通信システムの構成例を示す概念図である。

【図2】 図1のマルチキャスト通信システムの動作例を示すシーケンス図である。

【図3】 送信側パケット変換装置8の構成例及び処理の流れを示す概念図である。

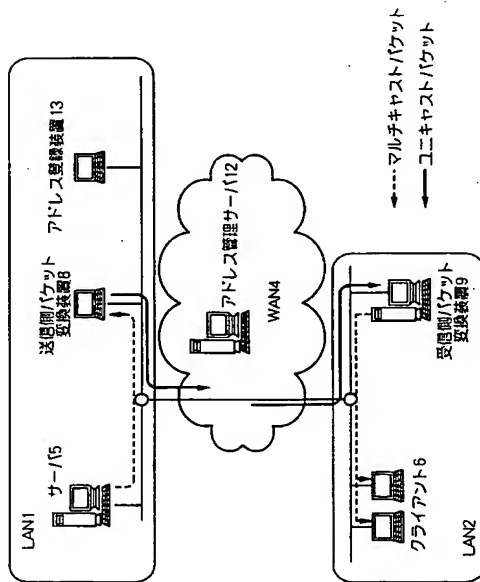
【図4】 アドレス登録装置13の構成例及び動作例を示す概念図である。

【符号の説明】

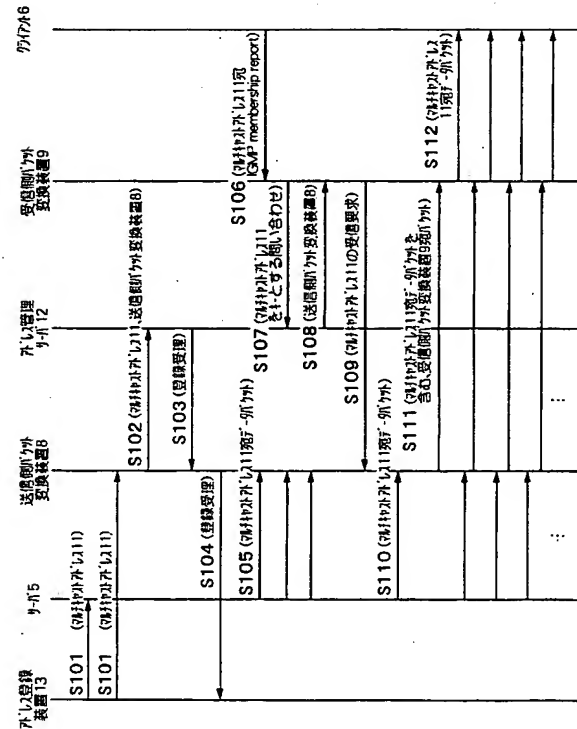
- 4 W A N
- 5 サーバ
- 6 クライアント
- 8 送信側パケット変換装置
- 9 受信側パケット変換装置
- 12 アドレス管理サーバ
- 13 アドレス登録装置
- 21 要求元記憶部
- 22 アドレス追加部
- 23, 33 受信部
- 24 登録応答処理部
- 25, 35 送信部
- 31 外部出力部
- 32 アドレス入力部
- 33 受信部
- 34 登録要求パケット生成部

10

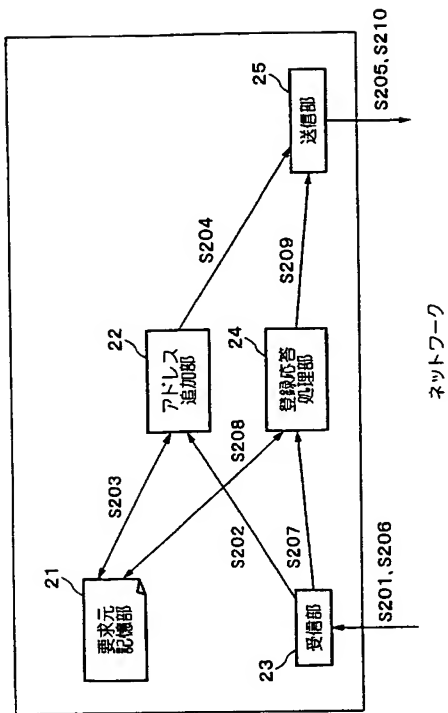
【図 1】



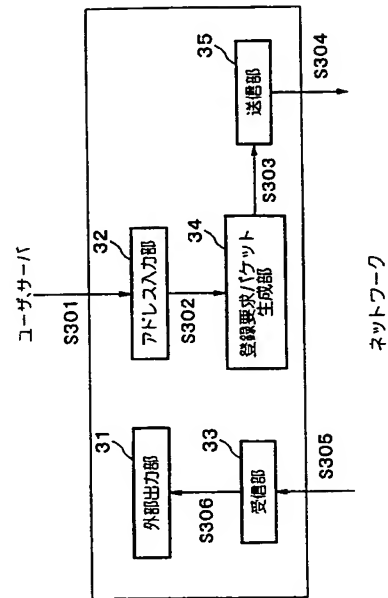
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 湊 真一

東京都千代田区大手町二丁目 3 番 1 号 日本電信電話株式会社内

(72)発明者 宮崎 敏明

東京都千代田区大手町二丁目 3 番 1 号 日本電信電話株式会社内

Fターム(参考) 5K030 JA05 KA05 LD05 LD06

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**THIS PAGE BLANK COPY
BEST AVAILABLE (USPTO)**